

an der Identität der Fauna von Gödet mit der von Toula beschriebenen.

Meine erwähnte Arbeit wird einen eingehenden Vergleich ermöglichen.

Zu erklären bleibt noch die mir unverständliche Angabe: 800 bis 900 *m* über der See. Fisandin, in dessen Nähe ich noch die Fauna von Gödet gefunden habe, liegt etwa 1200 *m* hoch, und es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Ablagerungen in einem noch tieferen Niveau auftreten. Doch ich glaube, dieser Ungenauigkeit keine grössere Bedeutung beimessen zu müssen.

Von ganz besonderem Werte ist Toula's Arbeit als ein klarer Nachweis meiner nur kurz begründeten Behauptung, dass die meisten Arten der cilicischen Fundstätten, von den europäischen Originalen abweichend, eine Sonderstellung als Varietäten, wenn schon nicht als Species, rechtfertigen könnten. Toula beschreibt 23 Arten; von diesen sind 7 neu, 7 zeigen Abweichungen von den Originalen, 6 können infolge schlechter Erhaltung nicht genau bestimmt werden und nur 3 sind schon beschriebenen Formen ident. Eine eclantere Rechtfertigung meiner nur kurz erläuterten Gründe, die mich bewogen haben, von einer palaeontologischen Detailuntersuchung und -Beschreibung abzusehen und nur die Gewinnung brauchbarer Faunenlisten anzustreben, konnte ich mir nicht wünschen. Denn mit der Schaffung neuer Arten und Varietäten, zu der ich nur zu oft verlockt war, hätte ich meinen vergleichend stratigraphischen Studien wenig gedient. Herr Hofrath Toula hat mit seiner so eingehenden Beschreibung der ihm vorliegenden Fauna einem dringenden Bedürfnisse abgeholfen, dem ich sonst selbst wenigstens theilweise hätte Rechnung tragen müssen. Das frühere Erscheinen seiner Arbeit enthebt mich dieser Nothwendigkeit, wenn ich auch in meiner eben in Druck befindlichen Veröffentlichung über diesen Gegenstand ihrer nicht mehr Erwähnung thun konnte.

**R. J. Schubert.** Ueber die Foraminiferen-„Gattung“ *Textularia* Deufr. und ihre Verwandtschaftsverhältnisse.

Unter *Textularia* Deufr. versteht man bekanntlich kalkige, perforirte oder agglutinirte Foraminiferen, deren Kammern biserial angeordnet sind. Die Mündung ist ein am Innenrande der letzten Kammer gelegener, quer zur Längsrichtung des Gehäuses gerichteter Spalt. Nebst dieser typischen, blos aus alternirenden Kammern zusammengesetzten Form wurden mehrfach Mischtypen beschrieben, an denen diese biseriale Anordnungsweise, sei es im älteren, sei es im jüngeren Gehäusetheile vorhanden ist. Wenn man in Uebereinstimmung mit dem biogenetischen Grundgesetze die Mischformen als Uebergangsformen auffasst, repräsentirt der jüngere Gehäusetheil diejenige Form, in welche sich die den älteren Gehäusetheil ausmachende Form umzuwandeln im Begriffe steht. Um uns über die Abstammung der sogenannten Textularien klar zu werden, müssen wir daher jene Typen ins Auge fassen, deren Endstadien *Textularia*-Bau besitzen. . .

Während man nun früher annahm, dass alle Formen von Textularienbau ursprüngliche Formen seien (Neumayr theilte sogar die höheren Foraminiferen in vier Stämme ein, deren einen er Textularienstamm nannte), ergaben detaillirte Untersuchungen an Textularien, besonders Untersuchungen an Exemplaren, die durch Canada-balsam oder Glycerin aufgehellt wurden, sowie an angeschliffenen Stücken, dass eine sehr grosse Anzahl von Textularien einen anders als biserial angeordneten Anfangstheil, einen Ahnenrest, wie ich dies Relict phylogenetisch früherer Formen nannte<sup>1)</sup>, besitzen. Zumeist zeigt sich ein triserialer oder spiraler, einreihiger Ahnenrest.

Die Formen mit triserialer, einer *Verneuilina* entsprechendem Ahnenreste wurden *Gaudryina* genannt, und zwar wurden mit diesem Namen lediglich die Mischformen bezeichnet.

Von der zweiten Gruppe, der mit spiralem Ahnenrest versehenen Textularien, bezeichnet man gewöhnlich diejenigen mit planospiralem Ahnenreste als *Spiroplecta*. 1844 stellte Ehrenberg dieses Genus auf und bezeichnete als seine Merkmale rotaloid angeordnete Anfangskammern, auf welche biserial folgen. Als Typen dieser Gattung bildete er 1854 in der Mikrogeologie *Spiroplecta rosula* und *Spiroplecta americana* ab. Während die letztere Form in der That einen rotaloiden Ahnenrest besitzt und also der Ehrenberg'schen Gattungsdiagnose entspricht, besitzt *Spiroplecta rosula* planospiral angeordnete Anfangskammern, gehört daher eigentlich nicht zu *Spiroplecta* im Sinne Ehrenberg's. Gleichwohl hat sich aber gerade für diesen letzteren Typus: planospirale, einreihige Anfangskammern, sodann zweireihige Kammern, die Bezeichnung *Spiroplecta* — wohl vorzugsweise durch Brady — eingebürgert. Ebenso ist auch der von Ehrenberg für ähnliche Formen vor der Beschreibung von *Spiroplecta* gebrauchte Namen *Heterohelix*, da von Ehrenberg selbst aufgegeben, nicht in Gebrauch gekommen. *Spiroplecta americana* Ehrenberg (*Spiroplecta americana* Ehr. bei Brady, im Challenger-Report abgebildet, scheint wesentlich von der Ehrenberg'schen Form verschieden, besitzt, soviel aus der Abbildung ersichtlich ist, einen planospiralen Ahnenrest und muss mit einem neuen Namen belegt oder als *americana* Brady non Ehrenberg bezeichnet werden) gehört dagegen zu einer Gruppe von *Textularia*-ähnlichen Formen, für die von Rzehak der Name *Pseudotextularia*, von Egger später der Name *Gümbelina* gewählt wurde. Wie ich bereits anderen Ortes (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 660) erwähnte, lebte diese „Gattung“ pelagisch, wie die Art ihres Vorkommens mit anderen Planktonformen nahelegt. Die von Ehrenberg 1844 in der Bemerkung „quod *Clavulina Guttulinis* et

<sup>1)</sup> In einer kürzlich erschienenen Arbeit: „Neue und interessante Foraminiferen aus dem südtiroler Alttertiär“. Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Wien 1901, XIV. Bd., pag. 9 u. ff., besprach ich einige allgemeine Verhältnisse der Mischformen etwas ausführlicher. Die im Nachfolgenden mitgetheilten Wahrnehmungen machte ich beim Studium eocäner dalmatinischer, miocäner rumänischer und ungarischer cretacischer Foraminiferen. Die Bearbeitung der letzteren führte ich gemeinsam mit meinem Freunde Dr. A. Liebus durch, und verdanke diesem die freundliche Erlaubnis, an dieser Stelle einige der gewonnenen Thatsachen mitzuthellen.

*Nodosariis*, *Gaudryina Guttulinis* et *Textulariis* est, id *Spiroplecta* est *Rotaliis* et *Textulariis* <sup>1)</sup>“ ausgesprochene Ueberzeugung, dass seine „*Spiroplecta americana*“ einen rotaloiden Ahnenrest besitze, befestigte mich in meiner Vermuthung, die ich bereits vor der Kenntniss der Originaldiagnose Ehrenberg's von *Spiroplecta* hatte, dass nämlich *Pseudotextularia Rzehak*, denn als solche muss seine *Spiroplecta americana* bezeichnet werden, von rotaloiden, pelagisch lebenden Formen abstamme, also mit *Globigerina* näher als mit *Spiroplecta* verwandt sei. Der Speciesname *americana Ehrenberg* muss übrigens dem 1838 gegebenen Namen *striata Ehr.* weichen, da eine Identität beider Formen sehr wahrscheinlich ist.

Auf diese drei „Gattungen“ *Gaudryina*, *Spiroplecta*, *Pseudotextularia* vertheilt sich nun ein grosser Theil der früher als *Textularia*, das ist der aus lauter zweireihigen Kammern bestehenden Formen mit Querschlitzmündung beschriebenen Arten. Im Laufe meiner Beobachtungen gelangte ich nun zu der Ueberzeugung, dass alle als *Textularia* bezeichneten Arten sich einer dieser Unterabtheilungen, vielleicht auch einer oder der anderen weiteren zutheilen lassen, und dass der biserialer Bau der Bolivinen, die sich durch eine Längsschlitzmündung von den „Textularien“ unterscheiden, eine nähere Verwandtschaft mit dem biserialen Baue der Textularien nicht besitze. Denn, obgleich die Bolivinen zumeist hyaline, in Glycerin völlig durchsichtige Kammern besitzen und auch an Arten- und Individuenreichthum hinter *Textularia* nicht zurückstehen, fand ich trotzdem noch nie bei Bolivinen einen Ahnenrest, der auf die Abstammung von *Bolivina* von anderen Typen hindeuten würde. Auch sind mir aus der Literatur keine diesbezüglichen Angaben bekannt. Andererseits können sich auch aus Bolivinen anders gebaute Formen entwickeln: *Bifarina P. u. J.* und *Plectofrondicularia Liebus* sind nodosaroide, beziehungsweise Formen mit Frondicularienbau, welche aus *Bolivina* hervorgingen.

Als *Gaudryina*, d. h. aus Verneuilinen hervorgegangene Textularien dürften alle „Textularien“ von rundem oder zum Theile auch ovalem Querschnitte bezeichnet werden. So vermochte ich dies an ungarischen cretacischen sowie dalmatinischen eocänen Exemplaren von *Textularia trochus d'Orb.* nachzuweisen. Auch *Textularia turris Orb.* scheint mir zweifelsohne eine *Gaudryina*, desgleichen *T. inconspicua Brady*, die eine grosse Analogie mit *Gaudryina crassa Marsson* besitzt.

Eine grössere Anzahl von Textularien sind *Spiroplecten*: nebst den seit längerer Zeit bekannten Formen wies dies vor kurzem Spandel von der so häufigen „*Textularia carinata Orb.*“ nach, ich stellte es für *Textularia agglutinans Orb.*, *gramen Orb.*, *sagittula Deifr.* und *dentata Alth.* fest, so dass die Zahl derjenigen Textularien, bei denen man einen Ahnenrest noch nicht beobachtete, verhältnismässig gering ist. Die meisten normal, senkrecht auf die Mündungsebene comprimierten *Textularia*-Arten sind als *Spiroplecta* zu bezeichnen. Allerdings scheinen manche Formen, die ein mehr hyalines Gehäuse besitzen, keinen Ahnenrest aufzuweisen, wie ich zum Beispiel an zahlreichen Exemplaren von *Textularia concava Karr.* aus dem rumänischen

<sup>1)</sup> Ber. preuss. Akad. Berlin 1844, pag. 99.

Miocän, trotz ihrer verhältnismässig grossen Pellucidität, keinen Ahnenrest zu entdecken vermochte. Grosse Anfangskammern sah ich wohl, doch gehörten dieselben megalosphärischen Exemplaren an, so dass es scheint, als ob ein Ahnenrest nicht bloss durch Resorption verschwinde, wie ich es in meiner ersten diesbezüglichen Arbeit nahelegte, sondern dass im Laufe der phylogenetischen Entwicklung die Ahnenstadien übersprungen werden. Ein ähnliches Beispiel bietet auch *Proroporus complanatus Ehrenberg*, der von Chapman im Gault von Folkestone meist ohne Ahnenrest, bisweilen jedoch noch mit einem einreihigen Anfangstheil aufgefunden wurde. Allerdings fasst Chapman in diesem Falle den typischen *Proroporus complanatus Ehr.* als *Textularia* mit endständiger runder Mündung, den mit Ahnenrest versehenen dagegen als „*Spiroplecta* type“ auf Ehrenberg kannte *Proroporus* gleichfalls nur als „uniform“, aus lauter alterirenden Kammern bestehend, mit terminaler Mündung.

Da nun diese letztere Eigenschaft darauf hindeutet, dass sich aus den biserialen Formen uniseriale zu entwickeln im Begriffe stehen, wird der Name *Proroporus* vielleicht, wenn sich auch der textularoide Ahnenrest der Bigenerinen gleich dem vieler *Schizophoren* — für welche letztere ich den Namen *Trigenerina* vorschlug — als aus planospiralen Formen entwickelt herausstellen wird, zu Gunsten des älteren (1824) Namens *Bigenerina* eingezogen werden müssen.

Zum dritten Typus der „Textularien“, zu *Pseudotextularia Rzeh.* dürften alle pelagischen, mit aufgeblasenen Kammern versehenen Textularien, auch die mit unregelmässig gehäuften Endkammern gehören. Deren vermuthliche Abstammung von rotaloiden Vorfahren wurde bereits erwähnt.

Alle drei Textularientypen besitzen, gleichwie sie aus anders gebauten Formen hervorgingen, die Tendenz, in diesem Stadium nicht stehen zu bleiben, sondern sich fortzuentwickeln. Die Schwankungen in der Lage und Gestalt der Mündung geben gleich dem Ahnenreste Anhaltspunkte für die Deutung der genetischen Verhältnisse.

*Gaudryina* entwickelt sich zu einreihigen Formen mit terminal gelegener Mündung fort — zur *Clavulina*. Auch bei Gaudryinen mit äusserlich typischem Textularienbau verlässt bisweilen die Mündung ihre Lage am letzten Nahrand und strebt gegen die Spitze des Gehäuses, gegen das Ende der letzten Kammer zu, welche Eigenschaft bekanntlich Marsson Veranlassung gab, eine Gattung *Plectina* zu errichten. *Gaudryina ruthenica Rss.*, *pupoides Orb.*, *rugosa Orb.* besitzen diese Eigenthümlichkeit in grösserem oder geringerem Grade und sie gewährt andererseits einen Rückschluss auf die Abstammung derartiger „Textularien“.

Auch *Spiroplecta* entwickelt sich zu einreihigen Formen mit terminaler runder Mündung. Für diese Formen, wie „*Spiroplecta*“ *annectens T. u. P.*, müsste der Ehrenberg'sche Name *Proroporus* gebraucht werden, indem der ursprünglich 1844 nur für Formen von Textularienbau mit centraler Mündung aufgestellte Name, welche Eigenschaft ja schon auf eine Weiterentwicklung der biserialen, einen Querschlitzz tragenden Kammern hindeutet, auch auf die noch mit spiralem Anfangstheil — Ahnenrest — versehenen Formen ausgedehnt

werden müsste, wenn nicht, wie bereits oben erwähnt wurde und was weitere Untersuchungen klarlegen müssten, der Name *Bigenerina* aus Prioritäts- und Identitätsrücksicht vorgezogen wird.

Weiterhin entwickeln sich *Spiroplecten* zu einreihigen Formen mit Längsspaltmündung, zu Lingulinen, welche Typen ich *Trigenerina*, als aus *Spiroplecten* entstandene Lingulinen bezeichnete, z. B. *Trigenerina capreaulus* Orb., *pennatula* Batsch.

Ein weiteres Entwicklungsstadium von *Spiroplecta* stellte ich vor kurzem mit meinem Freunde Liebus in den ungarischen Puchower Mergeln fest, indem sich aus einer *Spiroplecta* eine *Fronicularia* entwickelt, durch reitende Kammern, gehöhlte Seitenränder, terminale Mündung völlig als solche charakterisirt. Diese aus *Spiroplecten* entstandenen *Fronicularien*, gleichwie deren noch mit Ahnenrest versehene Formen, für welche wir den Namen *Spiroplectina* vorschlagen möchten — eine ausreichende Beschreibung und Abbildung hoffen wir in Bälde geben zu können — sind von den äusserlich ähnlichen *Plectofronicularien*<sup>1)</sup> Liebus wesentlich verschieden, da für diese *Bolivina* ein Ahnenstadium war.

Die abweichende Gestalt der Mündung, runde, central gelegene oder schlitzförmige Oeffnung ist auch bei *Spiroplecten* ein Anzeichen, dass eine Entwicklung einreihiger Formen aus biserialen Typen angebahnt sei, wobei allerdings auch hier diese Entwicklung nicht bis zum völligen Verschwinden des Ahnenrestes fortzuschreiten braucht.

Beim dritten Typus der Textularien, bei *Pseudotextularia*, erfolgt gleichfalls eine Fortentwicklung. Die biserialen aufgeblasenen *Pseudotextularienkammern* gehen im Verlaufe ihrer weiteren Entwicklung in mehrreihige, traubig angeordnete, auch scheinbar einreihig spiral angeordnete Kammern über. und diese anscheinende Regellosigkeit, die mit dem Streben nach Volumsvergrösserung der Planktonform zusammenhängen dürfte, scheint für diesen dritten Typus charakteristisch zu sein. Ebenso wie diese Weiterentwicklung bei den übrigen beiden Typen nicht vorkommt, ist sie bei anderen Planktonformen häufig. Dabei ist jedoch die Grössenzunahme der Kammern eine mehr allmähliche als bei *Globigerina*, so dass es nicht wundern kann, wenn *Orbulinenformen* (im Sinne Dreyer's) bei *Pseudotextularien* bisher noch nicht beobachtet wurden.

Aus dem Vorstehenden erhellt nun, dass ein grosser Theil der bis noch vor kurzem als *Textularia* bezeichneten Formen sich ohne Zwang in den Rahmen dreier Typen einreihen lässt, die natürlicherweise keine Verwandtschaftsbeziehungen zu einander aufweisen, so dass im Vergleich mit der Einheitlichkeit und Ursprünglichkeit der als *Bolivina* beschriebenen Formen der Schluss nicht allzu gewagt erscheint, dass im Gegensatz zu *Bolivina* alle Textularien als secundäre Formen aufzufassen seien. Dass ferner der Name *Textularia* keine einheitliche Gattung bedeutet, sondern eine rein morphologische Bezeichnung für äusserlich gleichartige Stadien mehrerer (nach den bisherigen Kenntnissen dreier) Entwicklungsrichtungen ist, dass also

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1902, Heft 1, pag. 76.

*Textularia* nur das biserial, eine Querschlitzmündung besitzende Stadium von Formen ist, die sich vom dreireihigen *Verneuilina*- (oder *Valvulina*-) Typus zu einreihigen Formen, oder von einreihig plano- oder trochospiralen zu einreihig gestreckten benthonischen oder traubigen pelagischen Formen entwickeln.

Es liegt nach dem Vorhergehenden in der Natur der Sache, dass es unmöglich ist, die genetischen Verhältnisse von *Gaudryina*, *Spiroplecta* oder *Pseudotextularia* in der Weise festzustellen, dass man z. B. alle Gaudryinen von einander abstammend annimmt, da es ja klar ist, dass z. B. *Gaudryina crassa* Marsson (oder die sehr nahe verwandte, wenn nicht identische Form „*Textularia*“ *inconspicua* Brady) nicht etwa von einer anders beschaffenen *Gaudryina*, sondern von einer *Verneuilina* abstammt, in diesem Falle von einer *Verneuilina*, die nahe mit *V. abbreviata* Rzehak verwandt ist.

Es ist also ersichtlich, dass auch die Namen *Gaudryina*, *Spiroplecta* und *Pseudotextularia* keine natürlichen Gattungen in dem Sinne bedeuten, dass z. B. alle Gaudryinen von einander abstammen würden, es ist also gewissermassen jede dieser Gattungen polyphyletisch.

In ähnlicher Weise, wie diese drei Mischgattungen, sind auch die übrigen aufzufassen, so dass die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Foraminiferen recht complicirt sind. Diese werden besonders dadurch schwer zu deuten, dass die Ausbildung einzelner Typen, z. B. der einreihigen, zu den verschiedensten geologischen Zeiten und auf mannigfachem Wege stattgefunden hat.

### Vorträge.

**Dr. J. Dreger.** Die geologische Aufnahme der NW-Section de Kartenblattes Marburg und die Schichten von Eibiswald in Steiermark.

Den weitaus grössten Theil der NW-Section des Kartenblattes Marburg a. d. Drau nehmen miocäne Bildungen in Anspruch. Ausserdem sehen wir im Süden an den Nordabhängen des Possruck- und Remschniggebirges Urthonschiefer als ältestes Formationsglied, während ganz im Norden, in der Nähe der Ortschaften Gross- und Klein-Klein, devonische Schiefer und Kalke als südlichster Ausläufer des Sausaler-Gebirges auftreten.

Ueber die Beschaffenheit der Phyllite<sup>1)</sup> habe ich mich schon bei Besprechung des Possruckes ausgelassen und möchte nur jenen Phyllitzug südlich von Arnfels erwähnen, der bereits dem Remschnigg angehört. Es tritt hier neben gewöhnlichem Urthonschiefer häufig glimmeriger Quarzphyllit auf, der auch vereinzelt grössere Quarzmassen aufweist, so besonders in der Gemeinde Unterkappel in der Nähe des Gehöftes Michelitsch. Das Gestein ist ausserordentlich zur Zerklüftung geneigt (häufig durch Eisenoxyd roth gefärbt) und bildet einen Boden, der von den tertiären Bildungen oft nicht zu trennen ist, da letztere häufig aus Zerfallsproducten des Phyllites bestehen und mergelige Zwischenlagen häufig fehlen.

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A 1901, S. 101.